

(19)日本特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-350179

(P2000-350179A)

(43)公開日 平成12年12月15日(2000.12.15)

(51)Int.Cl.  
 H04N 7/16  
 H04L 12/28  
 27/00

識別記号

F I  
 H04N 7/16  
 H04L 11/00  
 27/00

コード\*(参考)  
 Z 5C064  
 310D 5K004  
 Z 5K033

審査請求 未請求 請求項の数10 OL (全 11 頁)

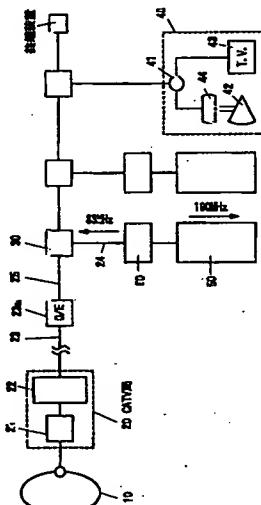
(21)出願番号 特願平11-158823  
 (22)出願日 平成11年6月4日(1999.6.4)

(71)出願人 000116877  
 愛知電子株式会社  
 愛知県名古屋市中区千代田2丁目24番18号  
 (72)発明者 永井 新介  
 愛知県可児市姫ヶ丘1丁目20番地 愛知電子株式会社可児工場内  
 (74)代理人 100087723  
 弁理士 藤谷 修  
 Fターム(参考) 50084 BA01 BB05 BC10 BC11 BC16  
 BC20 BC27 BD01 BD07  
 5K004 AA04 EC10  
 5K033 AA04 AA07 BA07 DB09

## (54)【発明の名称】 データ伝送方式

## (57)【要約】

【課題】全てのCATVシステムにおいて、LANを可能とする。  
 【解決手段】CATVシステムを用いたLANの混合雑音を除去するデータ伝送方式である。集合住宅内ネットワーク50における上り高周波変調信号の周波数帯域をガードバンドとする。これにより、端末装置52からの混合雑音のほとんどが除去され、混合雑音の多い既存の集合住宅内ネットワーク50でも確実に中央装置に伝送ができる。また、下り信号の周波数帯域を全てのTV局に共通な7ch、8ch(188~198MHz)の空き帯域とする。さらに、集合住宅内ネットワーク50の入り口に、ガードバンド帯域の上り高周波変調信号を所定の周波数に変換して送出するとともに、上記TV信号をバイパスさせる周波数変換器60を設ける。これにより、既存のCATV受信システムを用いたLANを確実に動作させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】複数の端末装置が接続され高周波変調信号によりデータ通信を行う局所ネットと、その局所ネットが接続される伝送路とから成るシステムにおけるデータ伝送方式であって、前記局所ネットにおいて、ガードバンドをデータ通信のための上り高周波変調信号を伝送させる帯域としたことを特徴とするデータ伝送方式。

【請求項2】前記ガードバンドの上り高周波変調信号は、前記局所ネット内に増幅器が存在する場合には、増幅器を迂回して伝送されることを特徴とする請求項1に記載のデータ伝送方式。

【請求項3】前記局所ネットは、前記伝送路との接続点において、前記ガードバンドの上り高周波変調信号の周波数を前記伝送路の上り帯域の周波数に変換する周波数変換装置を備えることを特徴とする請求項1または請求項2に記載のデータ伝送方式。

【請求項4】前記局所ネットは、前記伝送路との前記接続点において、前記ガードバンドの上り高周波変調信号を復調する復調装置と、該復調装置により復調されたデータ信号を上り高周波変調信号に変調して前記伝送路の上り帯域に送信する変調装置を備えることを特徴とする請求項1または請求項2に記載のデータ伝送方式。

【請求項5】前記局所ネットは、前記伝送路との前記接続点において、前記ガードバンドの上り高周波変調信号を復調する復調装置と、前記伝送路の下り信号から得られるデータ信号を下り高周波変調信号に変調して前記局所ネットに送信する変調装置とを含む第1変復調装置が設けられていることを特徴とする請求項1または請求項2に記載のデータ伝送方式。

【請求項6】前記第1変復調装置により復調されたデータ信号を上り高周波変調信号に変調して前記伝送路に送信し、前記伝送路から受信した下り高周波変調信号をデータ信号に復調して前記第1変復調装置に出力する第2変復調装置を前記接続点において設けたことを特徴とする請求項5に記載のデータ伝送方式。

【請求項7】前記伝送路はデータ伝送路であり、前記局所ネットの前記接続点において、前記第1変復調装置により復調されたデータ信号を入力して前記伝送路に変調出力し、前記伝送路の下り信号を受信してデータ信号にして前記第1変復調装置に出力するルータ又はターミナルアダプタが、さらに、設けられていることを特徴とする請求項5に記載のデータ伝送方式。

【請求項8】前記伝送路はCATV伝送路であり、前記局所ネットは前記端末装置が散在する集合住宅、ビル、工場等の所定の領域に配設され、前記下り信号を用いてTV信号を供給するテレビ共聴ネットであることを特徴とする請求項1乃至請求項6のいずれか1項に記載のデータ伝送方式。

【請求項9】前記下り高周波変調信号の周波数帯域は、

前記CATV伝送路に設定された周波数帯域の7チャンネルあるいは8チャンネルであることを特徴とする請求項8に記載のデータ伝送方式。

【請求項10】前記CATV伝送路のセンタは、インターネットに接続されており、前記伝送路から受信した上り高周波変調信号を復調した信号をインターネットに送信し、インターネットから受信した信号を下り高周波信号に変調して前記伝送路に送出することを特徴とする請求項8または請求項9に記載のデータ伝送方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はネットワークにおける渋滞音を低減し、データ伝送の品質を向上させたデータ伝送方式に関する。特に、局所ネットにおいて、上り高周波変調信号にガードバンドを使用することにより局所ネット内の各端末装置からの雑音が重複されることを防止し、渋滞音を低減させて伝送する伝送方式に関する。本発明は、例えば、CATVセンタと各家庭又は各集合住宅を結ぶCATVシステムにおいて、インターネット等の高速データ通信を可能とするローカルエリアネットワークの構築に適用できる。

【0002】

【従来の技術】従来より、CATVシステムを利用したインターネットサービスがある。このシステムではセンタをインターネットに接続することで、各端末装置はTV信号の受信の他に、インターネットによるデータの送受信が可能となっている。従来のCATVシステムを図7に示す。CATVシステムは、CATV局20に設けられた中央装置22、中央装置22に接続された幹線ケーブル25、幹線ケーブル25の所定個所に設けられた中継器30、中継器30から分歧された分歧ケーブル24、分歧ケーブル24に接続された集合住宅内ネットワーク50及び家庭内ネットワーク40から構成される。尚、CATV局はインターネット・インターフェース21を有しており、中央装置22はそれを介してインターネット10に接続されている。

【0003】集合住宅内ネットワーク50は、伝搬した高周波信号を増幅して送出する増幅器51、増幅器51で増幅された信号を分歧する分歧器55、分歧器55に接続された端末装置52及びTV受信装置53から構成される。尚、通常集合住宅内ネットワーク50内では、複数の端末装置52及びTV受信装置53が接続されている。家庭内ネットワーク40は、分歧ケーブル24を伝搬した高周波信号を分歧/分配する分歧/分配器41、分歧/分配器41に接続された端末装置42、TV受信装置43から構成される。尚、両システムにおいて端末装置52、42には、高周波信号をイーサネットベースバンド信号に、あるいはイーサネットベースバンド信号を高周波信号に変復調するケーブルモジュ54、44を備えている。又、ここで、端末装置52、42は例

(3) 000-350179 (P2000-350179A)

えばコンピュータ装置である。

【0004】このCATVシステムで用いられる伝送方式は、高周波信号（RF信号）が周波数多重化されたブロードバンド伝送方式であり、上り高周波信号には10MHz～50MHz帯が、下り高周波信号には70MHz～770MHz帯が割り当てられ、双方向通信となっている。具体的には、データ伝送のために、例えば、上り高周波信号に33MHz、下り高周波信号には245MHzが選ばれる。

【0005】端末装置52から入力されたデータ信号は所定の通信形式（10BASE-T）でツイストペア線56に送出される。ツイストペア線56に送出されたデータ信号はケーブルモデム54により変調され、周波数33MHzの搬送波が変調されてCATV局20の中央装置22に送出される。一方、33MHzの上り高周波信号を受信した中央装置22は、図示しないケーブルモデムにより復調し、データ信号を例えば、インターネットへ2.1を介して10に送出する。又、10からデータ信号に基づき下り搬送波245MHzを変調して端末装置52に向けて送出する。端末装置52のケーブルモデム54はその245MHzの高周波信号を受信し、復調することにより所望のデータを得る。このようにして、インターネットを介して任意の端末装置間でのデータの送受信が可能になっている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のCATVシステムでは、加入者の端末装置52、42からCATV局20への上り高周波信号に、破線で示すように雑音が重複され、これらの雑音がそれぞれの端末装置から流合して、集合住宅内ネットワーク50の出口では、大きな流合雑音となる。この場合、通信回線としての品質が劣化し、データが正確に中央装置22に伝送されない可能性がある。特に、集合住宅内ネットワーク50においては端末装置数が多いため流合雑音レベルが上昇し、場合によってはCATVインターネットサービスができない場合が発生する。

【0007】この流合雑音が集合住宅内ネットワーク50の外部に出力されないようにするために、集合住宅内ネットワーク50内では、雑音が乗らない下り周波数帯域の一部を使用して、上りデータ信号を出力させることも試みられている。しかし、この方式では、下り帯域を用いている関係上、増幅器をこの帯域の信号だけバイパスさせる等の特別な構成とする必要がある。

【0008】又、雑音が流入しないように、ベースバンド方式とすることも考えられるが、増幅器に対してバイパス回路を設ける必要があることや、任意にデータの送受信が可能となることから、CATVサービス業者による課金管理や、秘密保持ができないという問題もある。又、データの伝送速度の点においても問題となる。さらに、テレビ共聴ネットを構成する機器のはほとんどを専用

機器に置き換える必要があり、コスト増となる。従って、CATVシステムが導入された全ての事業所あるいは全ての集合住宅に、安価で利便性の高い、高品質のインターネットサービスを提供することができなかった。

【0009】本発明は上述した問題点を解決するためになされたものであり、集合住宅システム等の局所ネットの出口における上り帯域の流合雑音を抑制することにより、高品質のデータ伝送を可能とすることを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段及び作用・効果】上記の課題を解決するために、請求項1に記載のデータ伝送方式は、複数の端末装置が接続され高周波変調信号によりデータ通信を行う局所ネットと、その局所ネットが接続される伝送路とから成るシステムにおけるデータ伝送方式であって、局所ネットにおいて、ガードバンドをデータ通信のための上り高周波変調信号を伝送させる帯域としたことを特徴とする。

【0011】ガードバンドとは、上り信号帯域と下り信号帯域を分離する帯域である。局所ネットの意味は、端末装置が多数接続されている建造物単位、又は、地域的単位でのネットワークであり、システムにおいてどの部分を局所ネットと定義するかは、自由である。又、局所ネットでは、高周波変調信号を用いてデータ通信が行われ、周波数多重化された広帯域伝送システムである。局所ネットでは、双方向通信を行うために、下り帯域と上り帯域とに分離されており、下り帯域には、通常、TV信号が送出されているが、TV信号でなくとも、データ通信のための高周波変調信号だけであっても良い。データは、映像データ、画像データ、音声データ、文字データの全てを含む。

【0012】各端末装置から重複される雑音の周波数は、大部分が50MHzより低い。よって、本データ伝送システムでは、局所ネットにおいて、上り高周波変調信号の伝送を50MHzより高いガードバンドを用いていることから、雑音の重複が抑制される。この結果、伝送路には、局所ネット内の多数の端末装置において重複された雑音の流合雑音が送出されないため、データの伝送品質が向上する。

【0013】上り高周波変調信号の伝送にガードバンドを用いることは、局所ネット内で行われる。流合雑音は、主に端末装置が多数接続された局所ネットで発生する。よって、少なくとも局所ネット内で、上り高周波変調信号の伝送にガードバンドを使用すれば、効率的に流合雑音を低減することができる。勿論、ガードバンドを使用することを局所ネットが接続される伝送路に拡大することも可能である。

【0014】請求項2に記載のデータ伝送方式は、ガードバンドの上り高周波変調信号は、局所ネット内に増幅器が存在する場合には、増幅器を迂回して伝送されるこ

とを特徴とする。局所ネット内に双方向増幅器が備えられている場合は、ガードバンドの上り高周波変調信号は通過できない。よって、例えば分歧器とバンドパスフィルタによって、その増幅器を迂回させれば、端末装置からのデータは、ガードバンドを上りのデータ伝送だけに用いるならば、上り方向に伝送させることが可能となり、ガードバンドを双方のデータ通信に用いるならば、双方に伝送させることが可能となる。

【0015】請求項3に記載のデータ伝送方式は、局所ネットは、伝送路との接続点において、ガードバンドの上り高周波変調信号の周波数を伝送路の上り帯域の周波数に変換する周波数変換装置を備えることを特徴とする。局所ネットの出口、即ち、伝送路との接続点に備えられた周波数変換装置は、ガードバンドの上り高周波変調信号の周波数を、例えば、通常の上り帯域の33MHz帯に変換して、伝送路に送出する。このようにすれば、既存のシステムを何ら変更する事なくLANが形成できる。よって、より安価なLAN形成を可能とするデータ伝送方式となる。

【0016】請求項4に記載のデータ伝送方式は、局所ネットは、伝送路との接続点において、ガードバンドの上り高周波変調信号を復調する復調装置と、その復調装置により復調されたデータ信号を上り高周波変調信号に変調して伝送路の上り帯域に送信する変調装置を備えることを特徴とする。復調装置は、上り高周波変調信号を一旦、データ信号に復調する。この処理により、上り流合雜音が含まれていたとしても、流合雜音の伝送路への送出が完全に排除されることになり、伝送路におけるデータ伝送品質が向上する。ここでの、データ信号とは例えば、2値のデジタル信号等のベースバンドデータ信号の他、イーサーネット仕様のデータ信号である。変調装置は、復調装置により復調されたデータ信号を上り高周波変調信号に変調して伝送路に送信する。これにより、局所ネットにおける流合雜音が完全に排除されるので、流合雜音を伝送路に流出させることはない。よって、伝送路におけるデータ伝送品質が向上する。尚、伝送路から受信する下り信号に関しては、そのまま、局所ネットに送信しても、下記のように復調、変調して送信するようにても良い。

【0017】請求項5に記載のデータ伝送方式は、ガードバンドの上り高周波変調信号を復調する復調装置と、伝送路の下り信号から得られるデータ信号を下り高周波変調信号に変調して局所ネットに送信する変調装置とを含む第1変調装置が接続点において設けられていることを特徴とする。局所ネットからの上り流合雜音を排除するためには、請求項1のガードバンドの使用、又は、ガードバンドの使用と請求項4のように、復調器を局所ネットと伝送路との接続点に設ければ十分である。本特徴は、伝送路の下り信号に関しても復調されたデータ信号を、再変調して下り高周波変調信号として局所ネット

に送信することを特徴としている。下り信号に関する雑音除去の効果がある。又、第1変調装置は、例えば、CATVシステムにおいては、いわゆるケーブルモデムといわれるものであり、既存の設備をそのまま用いることができるという利点がある。

【0018】請求項6に記載のデータ伝送方式は、第1変調装置により復調されたデータ信号を上り高周波変調信号に変調して伝送路に送信し、伝送路から受信した下り高周波変調信号をデータ信号に復調して第1変調装置に出力する第2変調装置を上記接続点に設けたことを特徴とする。本構成では、上記第1変調装置に接続して第2変調装置を設けている。これによって、伝送路が特にCATVシステムのように広帯域高周波伝送路である場合には、局所ネットの上り高周波変調信号が復調、再変調されて、上り高周波変調信号として伝送路に送出され、伝送路の下り高周波変調信号が復調、再変調されて局所ネットに下り高周波変調信号として送信される。このように、データ信号に関して、上り、下りともに、雑音が除去されたものとなる。又、第1変調装置、第2変調装置共に、CATVシステムにおいては、いわゆるケーブルモデムといわれるものであり、既存の機器がそのまま使用できるという利点がある。

【0019】尚、高周波変調信号を復調して得られるデータ信号の形式は、上述したように、例えば、2値のベースバンドデータ信号の他、イーサーネット仕様のデータ信号である。ここでイーサーネット仕様のデータ信号とは、モード間あるいは中央装置間の送受信で必要とされる回線処理情報等が付加された信号を指す。又、局所ネットの上り高周波変調信号の周波数帯域と伝送路の上り高周波変調信号の周波数帯域は等しくとも等しくなくとも良い。即ち、伝送路においても、中継器にバイパス回路を付加すれば、同じガードバンドを用いて上り高周波変調信号を伝送することも可能である。通常は、伝送路上は上り帯域を用いる。この場合には、既存システムにおける既存設備をそのまま用いることができ、流合雜音だけが除去された伝送方式となる。

【0020】また、同様に、伝送路の下り高周波変調信号の周波数帯域と局所ネットの下り高周波変調信号の周波数帯域は等しくとも等しくなくとも良い。等しくした場合に、既存システムにおいて、局所ネットと伝送路との接続点において、第1変調装置、第2変調装置とを設けるだけで、端末装置に他の特別な機器を設ける必要はない。尚、第1変調装置、第2変調装置は、CPUの搭載されセンタから制御可能な、いわゆるインテリジェントモード等も含む。

【0021】請求項7に記載のデータ伝送方式は、伝送路はデータ伝送路であり、局所ネットの接続点において、第1変調装置により復調されたデータ信号を入力して伝送路に変調出力し、伝送路の下り信号を受信してデータ信号にして第1変調装置に出力するルータ又は

ターミナルアダプタが、さらに設けられていることを特徴とする。この構成によれば、伝送路を、例えば、ISDN伝送路やその他のデータ伝送路と、局所ネットとを接続することができる。この場合にも、局所ネットにおける上り流合雑音が排除されて、上りのデータ信号がデータ伝送路に送出される。よって、データの伝送品質が改善される。

【0022】請求項8に記載のデータ伝送方式は、伝送路はCATV伝送路であり、局所ネットは端末装置が散在する集合住宅、ビル、工場等の所定の領域に設置され、下り信号を用いてTV信号を供給するテレビ共聴ネットであることを特徴とする。CATV伝送路では、下り帯域がTV信号に、上り帯域が高周波データ信号に用いられている。特に、低群上り帯域における流合雑音の影響が大きいが、本システムによれば、上り高周波変調信号の伝送にガードバンドを使用しているので、流合雑音はほとんど混入しない。又、復調装置、変調装置、変復調装置を用いた場合には、流合雑音が混入された場合でも、流合雑音は完全に排除されて伝送路に送出される。よって、データ通信の品質を大きく改善することができる。この特徴の局所ネットは、TV信号が下り帯域に存在し、上り帯域はデータ通信のための帯域となっている。

【0023】請求項9に記載のデータ伝送方式は、下り高周波変調信号の周波数帯域は、CATV伝送路に設定された周波数帯域の7チャンネルあるいは8チャンネルであることを特徴とする。TV信号の周波数帯域の7チャンネルあるいは8チャンネルは、テレビジョン規格によれば2MHzの共通帯域を有しており、同時には使用できず、いずれか一方が空き帯域となっている。その幅は4MHzであり、その空き帯域をデータ信号用の帯域とする。本発明では、その空き帯域を使用するので、帯域の利用効率が向上する。

【0024】請求項10に記載のデータ伝送方式は、CATV伝送路のセンタは、インターネットに接続されており、伝送路から受信した上り高周波変調信号を復調した信号をインターネットに送信し、インターネットから受信した信号を下り高周波信号に変調して伝送路に送出することを特徴とする。この構成により、局所ネットに接続されている多数の端末装置は、インターネットにCATV伝送路を介して接続することが可能となり、高品質なデータ通信が可能となる。しかも、局所ネットと伝送路との接続点において本装置を設けるだけで、CATVに対するケーブルモジュムを有する端末装置は、追加の設備なしに、高品質データ通信を実現することができる。

#### 【0025】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。なお、本発明は下記実施例に限定されるものではない。

(第1実施例) 本実施例は、局所ネットを、各家庭ある

いは集合住宅内に配備された既存のTV共聴ネットとしたものである。これにより、LANを実現させるものである。

【0026】図1に本発明の伝送方式を適用したCATVシステムを示す。図は、概略構成図である。本実施例のCATVシステムは、CATV局20に設けられた中央装置22、中央装置22に接続された光ファイバーケーブル23、光信号を電気信号に変換する光電変換器23a、光電変換器23aから延長された幹線ケーブル25、幹線ケーブル25の所定個所に設けられた中継器30、中継器30から配線された分歧ケーブル24、分歧ケーブル24に接続され流合雑音を低減させるデータ伝送装置60及びデータ伝送装置60に接続された構内ネットワークである集合住宅内ネットワーク50（局所ネット）並びに家庭内ネットワーク40（局所ネット）から構成される。伝送路は、光ファイバーケーブル23、幹線ケーブル25、分歧ケーブル24及び中継器等から成る信号を伝送する様路を意味する。尚、CATV局20はインターネット・インターフェース21を介して10に接続されており、他のエリアの端末装置と双方向に通信可能となっている。

【0027】家庭内ネットワーク40及び集合住宅内ネットワーク50の構成は、図7に示す従来例と同一であるので、同一符号を付し説明を省略する。図1において、伝送路と局所ネットとの接続点、即ち、分歧ケーブル24と集合住宅内ネットワーク50との接続点（出口）には、データ伝送装置60が設けられている。このデータ伝送装置60は、ガードバンドの上り高周波変調信号をデータ信号に復調して、そのデータ信号を伝送路の上り帯域の33MHzの高周波変調信号に変調して伝送路に送信する装置である。

【0028】図2に、CATVシステムの周波数帯域配置を示す。CATVシステムの周波数帯域配置は、10～50MHzの局方向への上り帯域と、70～770MHzの下り帯域に分離されている。上り帯域は主に局側への通信に、下り帯域はTV信号および端末装置側へのデータ通信に使用されている。ここで、50MHz～70MHzが上り帯域と下り帯域を分離するためのガードバンドである。上り高周波変調信号の伝送帯域にガードバンドAを用いることで、局所ネットにおける流合雑音を低減させている。従来例で述べたように、端末装置52からの上り信号帯域を用いた上り高周波変調信号は、多くの流合雑音を伴う。特に、集合住宅内ネットワーク50では端末装置52やテレビ受信機等の数が多いことから、流合雑音の増加が著しい。端末装置52等からのこの流合雑音の周波数は、10～50MHzの上り信号帯域に大半が存在する。そこで、本実施例では、流合雑音が重複される帯域を回避するため、上り高周波変調信号の伝送にガードバンド（50～70MHz）を用いている。以下、本実施例では、ガードバンドの上り高周波変調信号の搬

送波の周波数は60MHzとする。

【0029】又、下りデータ信号の伝送帯域として、TV信号で7チャネル又は8チャネルが配置される188～198MHzの帯域のうち、空き帯域Bを用いている。8チャネルが使用されれば、188～192MHzの4MHz帯域が空いているので、この帯域を下りのデータ信号の伝送帯域としている。逆に、7チャネルが使用されれば、194～198MHzの4MHz帯域が空いているので、この帯域を下りのデータ信号の伝送帯域として使用することも可能である。以下、実施例では、下り高周波変調信号は、188～192MHzの4MHz帯域を使用して伝送されているものとする。その搬送波は190MHzとする。

【0030】以下、図3、図4、図5を用いてその構成と作用を説明する。図3に示すように、データ伝送装置60が集合住宅内ネットワーク50の出口（入口）に配設されている。データ伝送装置60は、端末装置52から送出されたガードバンドの上り高周波変調信号を分岐／分配する分岐／分配器64、その上り高周波変調信号を一旦イーサネットベースバンド信号に変換する第1変復調装置である下位ケーブルモデム62、変換されたイーサネットベースバンド信号に基づいて搬送波を変調し再び上り高周波変調信号とする第2変復調装置である上位ケーブルモデム61、その再度変換された上り高周波変調信号を分岐ケーブル24に送出する分岐／分配器66、分岐／分配器64と分岐／分配器66との間に配設された低群（上り帯域）遮断フィルタ65とから構成されている。尚、低群遮断フィルタ65は下り高周波数だけ通過し、低群帯域及びガードバンドの周波数は遮断するフィルタである。

【0031】コンピュータ装置である端末装置52から入力されたデータ信号は所定の通信形式（10BASE-T）でツイストペア線56に送出される。ツイストペア線56に送出されたイーサネット仕様のデータ信号はケーブルモデム54に入力され、ケーブルモデム内の変調器によって、周波数60MHzの搬送波を変調し、ガードバンドの信号として変調された高周波変調信号が送出される。

【0032】送出された上り高周波変調信号は、分岐／分配器55、増幅器51、分岐／分配器64を経て下位ケーブルモデム62に至る。下位ケーブルモデム62に入力された上り高周波変調信号は、一旦、イーサネットベースバンド信号に復調される。この復調により、ガードバンドの上り高周波変調信号に混合雜音が重複されていても、その混合雜音は除去される。その後、上位ケーブルモデム61が、復調されたデータに基づいて、再度、33MHzの周波数の搬送波を変調して分岐／分配器66、分岐ケーブル24に上り高周波変調信号として送出する。このように、集合住宅内ネットワーク50においては、データ信号のための上り高周波変調信号はガーネ

ドバンドを用いて伝送されていることから、各端末装置から重複される雜音の影響を受けることがない。又、たとえ、ガードバンドに混合雜音が重複されても、復調、再変調により混合雜音は完全に除去されることになる。

【0033】尚、分岐／分配器64から出力される上り帯域及びガードバンドの高周波変調信号は低群遮断フィルタ65により遮断され、分岐ケーブル24側には送出されないため、上り混合雜音が伝送路である分岐ケーブル24に出力されることはない。

【0034】図4に下位ケーブルモデム62及び上位ケーブルモデム61の詳細を示す。下位ケーブルモデム62は、ガードバンドの60MHzの上り高周波変調信号を分波する分波器62a、分波された2値信号であるベースバンドデータ信号を入力するコンピュータ装置62d、さらにコンピュータ装置62dから送出された2値信号であるベースバンドデータ信号に基づいてイーサネットベースバンド信号を送出するイーサネットインタフェース62eと、下りデータ信号に関する変調器62cから構成される。変調器62cは、イーサネットインタフェース62e、コンピュータ装置62dを経て得られたベースバンドデータ信号に基づいて190MHzの搬送波を変調して、下り高周波変調信号として下り方向に送出する変調器である。

【0035】上位ケーブルモデム61は、イーサネットベースバンド信号を入力して2値信号のベースバンド信号に変換するイーサネットインタフェース61e、2値信号のベースバンド信号を入力するコンピュータ装置61d、コンピュータ装置61dの出力する2値信号のベースバンド信号に基づいて33MHzの搬送波を変調して高周波変調信号を送出する変調器61c、高周波変調信号を分岐ケーブル24に送出する分波器61a及び下り高周波変調信号を復調する復調器61bから構成される。復調器61bは、分波器61aから入力された190MHz帯域の下り高周波変調信号を2値信号のベースバンド信号に復調し、コンピュータ装置61dに出力する装置である。

【0036】次に、下位ケーブルモデム62と上位ケーブルモデム61の上り高周波変調信号についての動作を説明する。混合雜音を含んだ上り高周波変調信号が上記構成の下位ケーブルモデム62に入力されると、分波器62aによりガードバンドの上り高周波変調信号が分離され、復調器62bに入力される。復調器62bは、変調方式をQPSK位相変調とすれば、位相復調して、コンピュータ装置62dに送出する。尚、分波器62aはガードバンド帯域と、190MHz帯域の下り高周波変調信号とを分離するものである。コンピュータ装置62dはさらに所定のコードデータ等に変換し、そのデータをイーサネットインターフェース62eに送出する。イー

サネットインターフェース62eは、そのデータをイーサネットベースバンド信号にしてツイストペア線63を介して上位ケーブルモデム61に送出する。上述したように、ガードバンドに雜音が重複されていてもこの変換により流合雜音が除去される。

【0037】次に、上位ケーブルモデム61では、イーサネットインターフェース62eから入力されたイーサネットベースバンド信号に基づいて、コンピュータ装置61d及び変調器61cによって、3.3MHz帯の上り高周波変調信号に変調し、分波器61aを介して分岐ケーブル24に送出する。このようにして、下位ケーブルモデム62と上位ケーブルモデム61の作用により、復調、変調が行われ、上り高周波変調信号から流合雜音が除去される。

【0038】一方、伝送路上の下り高周波変調信号については、分波器61aにより下り帯域の内、周波数帯域190MHzの下り高周波変調信号だけが分波され、分岐ケーブル24から上位ケーブルモデム61に入力される。この時の復調、変調は、上り高周波信号と全く逆のルートで実行される。即ち、上位ケーブルモデム61の復調器61bで伝送路の下り高周波変調信号が2値信号のベースバンド信号に復調され、下位ケーブルモデム62の変調器62cで周波数帯域190MHzの下り高周波変調信号に変調されて各端末装置52に送出される。この時、中央装置22から送出された下り高周波変調信号に雜音が含まれていても、復調、変調によりその雜音が除去される。

【0039】尚、分岐ケーブル24から入力されたTV信号は、図3の分岐/分配器66を低群遮断フィルタ65の側に出力される。このTV信号は、低群遮断フィルタ65を通過することになり、増幅器51で増幅されて各TV受信装置53に伝搬される。よって、分岐/分配器55にT.V受信装置53を接続すればTV信号が受信される。又、分岐/分配器55に端末装置52を接続すれば上述のようにデータ通信が可能となる。又、周波数帯域190MHzの下り高周波変調信号は高群データ帯域遮断フィルタ67により遮断され、それ以上下流側には伝送しない。よって、下位ケーブルモデム62で再変調された周波数帯域190MHzの下り高周波変調信号と、分岐ケーブル24からの復調前の周波数帯域190MHzの下り高周波変調信号とが衝突することはない。

【0040】このように、本発明のデータ伝送方式は、既存のCATV配線網、特に集合住宅内ネットワーク50の出口にデータ伝送装置60を備えるだけでよい。よって、極めて安価にLANを構築することができる。

【0041】上記実施例において、低群遮断フィルタ65に代えて下りの高群帯域信号だけを増幅する一方向性増幅器を設けても良い。本実施例では、伝送路から受信した下り高周波信号を復調しているので、CATV局20からの制御信号も受信することができ、本データ伝送

装置60に対する各種の制御をCATV局20から行うこと也可能である。上記実施例では、下りのデータ信号の帯域にTV信号の7、8チャネルの内の空き帯域を使用したが、この帯域はどの帯域を使用しても良い。

【0042】上記のように、局所ネットにおいて、ガードバンドを上り高周波変調信号の伝送帯域としてことで、雜音の流合を防止することができる。又、局所ネットにおいて、増幅器が使用されていなければ、端末装置の変調装置の搬送波周波数だけを変更するだけで、特別の付加機器を何ら用いることなく、既存のTV共聴システムを用いることができる。さらに、局所ネットが大規模になると、その中に双方方向増幅器が存在する。この場合は、従来の双方方向増幅器にバイパス回路を併設して迂回する必要がある。図5に双方方向増幅器70を示す。双方方向増幅器70は、従来の双方方向増幅器51と、分岐器71、増幅器73、77、バンドパスフィルタ76、結合器75からなるバイパス回路78から構成される。ここで、バンドパスフィルタ76は、5.0~7.0MHzのガードバンドの高周波信号のみを通過させる特性を有するものである。

【0043】1.0~5.0MHzの上り信号帯域の高周波信号は増幅器72によって増幅され、7.0~7.7MHzの下り信号帯域は増幅器73によって増幅されて、それぞれの方向に伝搬される。また、5.0~7.0MHzのガードバンドの上り高周波変調信号は、上記バイパス回路78に分岐し、増幅されて上り方向へ伝搬される。双方方向増幅器をこのような構成にすれば、局所ネットを双方方向増幅器を有する大規模LANとしたデータ伝送方式とすることができる。

【0044】(第2実施例) 第2実施例システムについて説明する。本実施例は、図1におけるデータ伝送装置60を図6のように構成したこととする。即ち、図6に示すように、図3における下位ケーブルモデム62、上位ケーブルモデム61に代えて、ガードバンドの周波数のみ通過させるバンドパスフィルタ67、周波数変換器68、増幅器69でデータ伝送装置600が構成されている。この構成により、ガードバンドの6.0MHz帯の上り高周波変調信号がバンドパスフィルタ67で分離され、周波数変換器68により、伝送路の上り帯域の3.3MHzの信号に周波数変換されて、伝送路に送信される。尚、局所ネットからの1.0~5.0MHzの帯域の雜音は、低群遮断フィルタ65で遮断される。一方、高群下り帯域の信号は低群遮断フィルタ65を通過して、局所ネット側に伝搬される。このように、第1実施例のように復調、変調しないで、周波数変換するだけで、伝送路に送出するようにしても良い。この場合にも、局所ネットでは、雜音が重複し難いガードバンドが上りのデータ信号の伝送帯域に使用されていることから、流合雜音が伝送路に送出されることが防止される。

【0045】(第3実施例) 以下、第3実施例について

説明する。伝送路と局所ネットとの接続点に配設される本装置を図7のように構成しても良い。図7では、分歧ケーブル24側が伝送路A、集合住宅内ネットワーク50が局所ネットBで表示されている。伝送路Aと局所ネットBとは分波器84、分波器83で接続されている。そして、ガードバンドを含む上り低群帯域側の回路にガードバンドの周波数だけ抽出するバンドパスフィルタ85、復調装置81、変調装置82と共に配設されており、下り高群帯域側の回路はスルーになっている。

【0046】このような構成で、局所ネットBからのガードバンドの上り高周波変調信号は、復調装置81で一旦、2値信号のベースバンド信号に復調され、変調装置82により、再度、伝送路の上り帯域、例えば、3.3MHzの周波数帯域の高周波変調信号に変調されて出力される。そして、局所ネットにおける1.0～5.0MHzの帯域の雑音は、分波器84により遮断され、伝送路Aには送信されない。

【0047】一方、伝送路A側から入力する下り高群のTV信号及びデータ信号である高周波変調信号は、分波器84、83により、伝送路Aから局所ネットB側に伝送されることになり、既存のCATVの局所ネットの設備で、TV信号の受信とデータ通信とが可能となる。本実施例でも、局所ネットBからの上り高周波変調信号が、一旦、ベースバンド信号に復調され、再度、上り高周波変調信号に変調されて伝送路Aに送信されているので、第1実施例と同様に、上り混合雑音を排除することができる。

【0048】本実施例において、CATV局20が本装置を制御するようとするのであれば、伝送路Aの下り信号を復調してデータ信号を取り出し、復調装置81、変調装置82を制御する制御装置を設ければ良い。

【0049】(第4実施例)以下、第4実施例について説明する。本実施例は、伝送路AはISDN等のデータ伝送路である。CATV伝送路101と局所ネットBとは分配器100で接続されており、その分配端子にCATV伝送路101と第1変復調装置90などが接続されている。第1変復調装置90は分波器94、復調装置92、変調装置93、CPU91などで構成されており、CPU91がISDN伝送路に接続されているルータ95に接続されている。

【0050】局所ネットBから出力されるガードバンドの上り高周波変調信号は、分配器100、分波器94の低群端子を通して、復調装置92に入力して、2値信号のベースバンド信号に復調される。そして、その信号はCPU91に入力し、ルータ95を介して、ISDN伝送路に出力される。このように、ISDN伝送路を介してインターネットに出力される。一方、インターネットからのデータ信号は、ルータ95で受信され、CPU91に取出されて、変調装置93により高群下りの高周波変調信号に変調されて、分波器94、分配器100を通り、

局所ネットBに出力される。このようにして、局所ネットBから伝送路Aに出力されるデータ信号から混合雑音を除去することができる。又、局所ネットBは、CATV伝送路101に対しても、双方向通信が可能である。

【0051】(変形例)以上、本発明を表わす1実施例を示したが、他にさまざまな変形例が考えられる。

【0052】上記実施例では、局所ネットBは集合住宅、工場、病院、学校等のTV共聴ネットを想定しているが、低群高群分離による双方向通信であれば、TV信号が特にない高周波伝送による伝送路(LAN)であっても良い。上記実施例では、局所ネットにおけるデータの送受信において、上りデータ、下りデータに異なる周波数の搬送波を用いたが、これをガードバンドにおける同一の周波数の搬送波を用いても良い。これは、同一チャネルで空き時間を利用して通信を行う方式である。增幅器を必要としない小規模LANに適用できる。

【0053】又、下り高周波変調信号にはTV信号の空きチャネルなどを割り当てることも可能である。又、上記実施例では伝送路をCATVの伝送路、ISDN伝送路としたが、OCN等のLANと接続可能な全ての伝送路でもよい。さらに、地上放送及び衛星放送を含む放送波、マイクロ波、光空間伝送など他の媒体からなる他の伝送路でもよい。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例に係るデータ伝送方式が適用されるCATVシステム構成図。

【図2】第1実施例に係るデータ伝送方式に使用される周波数帯域の説明図。

【図3】第1実施例に係る変換器と集合住宅内ネットワークの構成図。

【図4】第1実施例に係るデータ伝送装置の構成ブロック図。

【図5】第1実施例に係るバイバス回路を備えた双方向性増幅器のブロック図。

【図6】第2実施例に係るデータ伝送装置のブロック図。

【図7】第3実施例に係る変調装置、復調装置を用いたシステムを示した構成図。

【図8】第4実施例に係るISDN伝送路との接続を可能にしたシステムを示した構成図。

【図9】従来のケーブルモデムを用いた伝送方式が適用されるCATVシステム構成図。

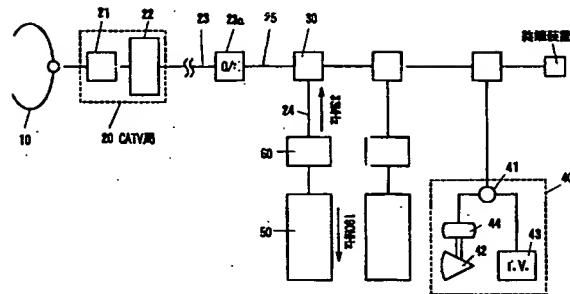
#### 【符号の説明】

10	インターネット
20	CATV局
22	中央装置
23	光ファイバケーブル
24	分歧ケーブル
25	幹線ケーブル
30, 70	中继器

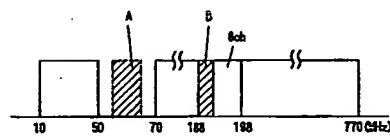
(9) 000-350179 (P2000-350179A)

40	家庭内ネットワーク	61	上位ケーブルモデム
41, 55	分歧／分配器	62	下位ケーブルモデム
42, 52	端末装置	64, 66	分歧／分配器
43, 53	TV受信器	65	低群遮断フィルタ
44, 54	ケーブルモデム	70	双方向増幅器
50	集合住宅内ネットワーク	81, 92	復調装置
51	増幅器	82, 93	変調装置
60	周波数変換器		

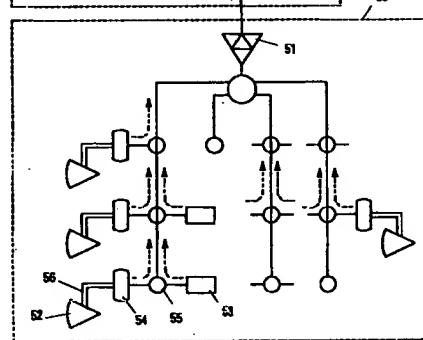
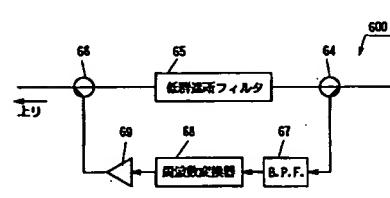
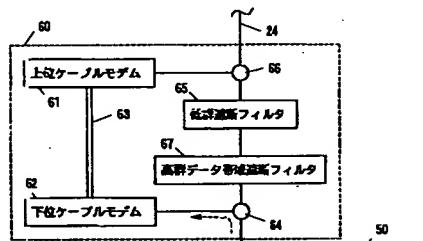
【図1】



【図2】

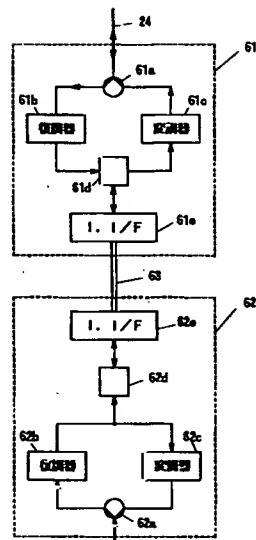


【図3】

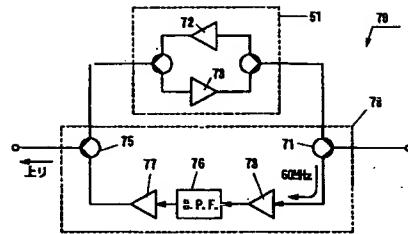


(10) 100-350179 (P2000-350179A)

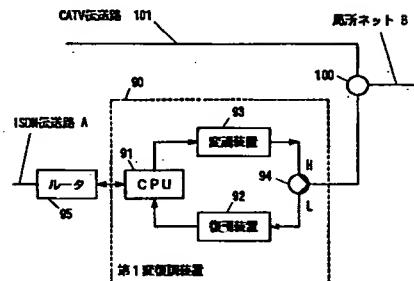
【図4】



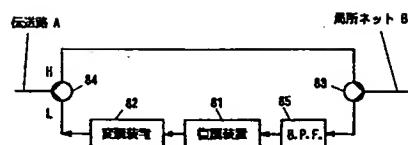
【図5】



【図8】



【図7】



(11) 00-350179 (P2000-350179A)

【図9】

